

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-203922

(43)Date of publication of application : 19.07.2002

(51)Int.Cl.

H01L 23/04

(21)Application number : 2001-000779

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 05.01.2001

(72)Inventor : ONODERA MASANORI
NAKASHIRO SHINSUKE
URASATO KAZUYUKI

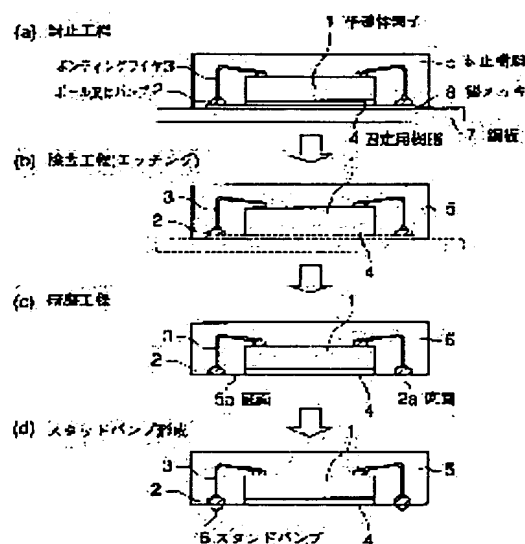
(54) SEMICONDUCTOR DEVICE AND ITS MANUFACTURING METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a semiconductor device which is equipped with a stud bump that can be bonded well because it is formed on the exposed part of an electrode where no solid-solution joint is present, and to provide its manufacturing method.

SOLUTION: A semiconductor element 1 is sealed up in a sealing resin 5, a ball or a bump 2 electrically connected to the semiconductor element 1 is also buried in the sealing resin 5. The underside 2a of the ball or bump 2 is exposed on the surface of the sealing resin 5, and a stud bump 6 is formed on the underside 2a of the bump 2. The underside 2a of the ball or bump 2 has been ground before the stud bump 6 is formed.

図1に示す半導体装置の製造工程を説明するための図



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-203922

(P2002-203922A)

(43) 公開日 平成14年7月19日 (2002.7.19)

(51) Int.Cl.⁷

H 0 1 L 23/04

識別記号

F I

H 0 1 L 23/04

テマコード* (参考)

C

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2001-779 (P2001-779)

(22) 出願日 平成13年1月5日 (2001.1.5)

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号

(72) 発明者 小野寺 正徳

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号 富士通株式会社内

(72) 発明者 中城 伸介

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号 富士通株式会社内

(74) 代理人 100070150

弁理士 伊東 忠彦

最終頁に続く

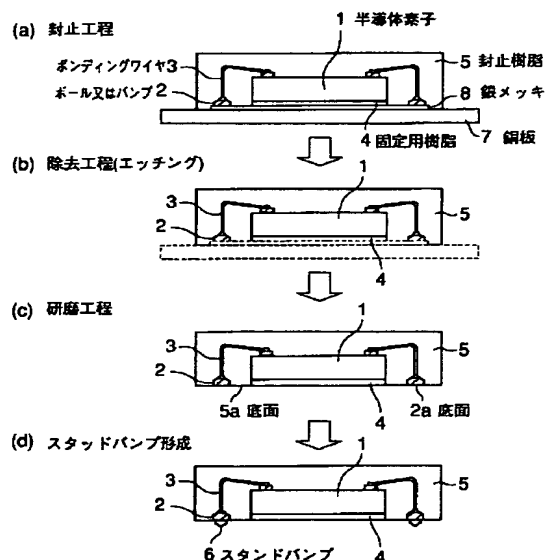
(54) 【発明の名称】 半導体装置及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 本発明は固溶接合部分が存在しない電極の露出面に対してスタッドバンプを形成することにより、スタッドバンプを良好に接合することのできる半導体装置及びその製造方法を提供することを課題とする。

【解決手段】 半導体素子1は封止樹脂5中に封止され、半導体素子1の電極に電気的に接続されたボール又はバンプ2も封止樹脂5の中に埋め込まれる。ボール又はバンプ2の底面2aは封止樹脂5の表面に露出し、スタッドバンプ6が底面2a上に形成される。ボール又はスタッド2の底面2aは、スタッドバンプ6が形成される前に研磨される。

図8に示す半導体装置の製造工程を説明するための図



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 半導体素子と、
該半導体素子を封止する封止樹脂と、
該封止樹脂中に埋め込まれ、該封止樹脂の表面に露出した露出面を有し、前記半導体素子の電極に電氣的に接続された導電部材と該導電部材の露出面に接合され、外部接続用端子として機能する突起電極とを有する半導体装置であって、
前記導電部材の露出面は研磨された面であることを特徴とする半導体装置。

【請求項 2】 請求項 1 記載の半導体装置であって、
前記導電部材は、ボンディングワイヤの先端に形成されるボールであることを特徴とする半導体装置。

【請求項 3】 請求項 1 記載の半導体装置であって、
前記導電部材は、前記半導体素子の電極上に形成された突起端子であることを特徴とする半導体装置。

【請求項 4】 半導体装置の製造方法であって、
半導体素子と該半導体素子の電極に電氣的に接続された導電部材とを、フレーム上において封止樹脂により封止する封止工程と、

該フレームを該封止樹脂から除去する除去工程と、
前記封止樹脂の表面に露出している前記導電部材の露出面を前記封止樹脂ごと研磨する研磨工程と、
研磨された前記導電部材の露出面上に突起電極を形成する突起電極形成工程とを有することを特徴とする半導体装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、半導体装置及びその製造方法に係わり、特に外部接続端子として機能する突起電極（パンプ端子）を有する半導体装置及びその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】図 1 は外部接続端子としてスタッドパンプが形成された従来の半導体装置の断面図である。図 1 において、半導体素子 1 は回路形成面が上を向いたフェイスアップの状態に配置され、半導体素子 1 の周囲に配置されたボール又はパンプ 2 と半導体素子 1 の電極とがボンディングワイヤ 3 により接続されている。ボンディングワイヤ 3 を接続するには、まずボンディングワイヤ 3 の先端にパンプ 2 を形成し（ファーストボンディング）パンプ 2 からボンディングワイヤ 3 を繰り出して、他端を半導体装置 1 の電極に接続する（セカンドボンディング）。

【0003】半導体素子 1 は素子固定用樹脂 4 の上に固定されており、半導体素子 1、パンプ 2 及びボンディングワイヤ 3 は封止樹脂 5 により封止されている。パンプ 2 の封止樹脂 5 から露出した面にはスタッドパンプ 6 が形成され、これが半導体装置の外部接続端子として機能する。

【0004】図 2 は図 1 に示すパンプ 2 及びスタッドパンプ 6 の拡大断面図である。パンプ 2 は全体が封止樹脂 5 の中に埋め込まれており、その底面だけが封止樹脂 5 から露出している。そして、パンプ 2 の底面にスタッドパンプ 6 が形成されている。

【0005】図 3 は図 1 に示す半導体装置の製造工程を説明するための図である。図 1 に示す半導体装置を製造するには、まず、半導体素子 1 が載置されるフレームとして銅板 7 を準備し、表面に銀（Ag）メッキ 8 を施しておく。そして、図 3（a）に示すように、半導体素子 1 を素子固定用樹脂 4 により銅板 7 の銀メッキ 8 上に固定し、銀メッキ 8 上の所定の位置にパンプ 2 を形成する。そして、パンプ 2 から延出するボンディングワイヤ 3 を半導体素子 1 の電極に接続する。その後、銅板 7 上で、半導体素子 1、パンプ 2 及びボンディングワイヤ 3 を封止樹脂 5 により封止する。この状態では、封止樹脂 5 に銅板 7 が付着した状態である。

【0006】次に、図 3（b）に示すように、銅板 7 及び銀メッキ 8 を除去するために溶解工程が行われる。溶解工程では、銅板 7 をエッチング液により溶解して完全に除去してしまう。この際、銀メッキ 8 もエッチング液により溶解して除去する。銅板 7 及び銀メッキ 8 が除去されることにより、銀メッキ 8 上に形成されていたパンプ 2 の底面が露出する。パンプ 2 の露出した底面は、外部接続用電極として機能する。

【0007】そして、図 3（c）に示すように、パンプ 2 の露出した底面に外部接続用端子としてスタッドパンプ 6 を形成して半導体装置が完成する。

【0008】図 4 は従来の半導体装置の他の例を示す断面図であり、図 5 は図 4 に示すパンプ及びスタッドパンプの拡大断面図である。図 4 に示す半導体装置の構成は図 1 に示す半導体装置の構成とほぼ同じであるが、ボンディングワイヤ 3 の接続方法が図 1 に示す半導体装置とは異なる。すなわち、図 4 に示す半導体装置では、予めパンプ 2 が銅板 7 上に単独で形成される。その後、ボンディングワイヤ 3 の先端を半導体素子 1 の電極に接続し（ファーストボンディング）、ボンディングワイヤ 3 の他端を予め形成しておいたパンプ 2 に接続する（セカンドボンディング）。

【0009】図 6 は図 4 に示す半導体装置の製造工程を説明するための図である。図 4 に示す半導体装置を製造するには、まず、半導体素子 1 が載置される銅板 7 を準備し、表面に銀（Ag）メッキ 8 を施しておく。そして、図 6（a）に示すように、半導体素子 1 を素子固定用樹脂 4 により銅板 7 の銀メッキ 8 上に固定し、銀メッキ 8 上の所定の位置にパンプ 2 を形成する。そして、ボンディングワイヤ 3 を半導体素子 1 の電極に接続してから他端を予め形成してあったパンプ 2 に接続する。その後、銅板 7 上で、半導体素子 1、パンプ 2 及びボンディングワイヤ 3 を封止樹脂 5 により封止する。この状態で

は、封止樹脂 5 に銅板 7 が付着した状態である。

【0010】次に、図 6 (b) に示すように、銅板 7 及び銀メッキ 8 を除去するために溶解工程が行われる。溶解工程では、銅板 7 をエッチング液により溶解して完全に除去してしまう。この際、銀メッキ 8 もエッチング液により溶解して除去する。銅板 7 及び銀メッキ 8 が除去されることにより、銀メッキ 8 上に形成されていたパンプ 2 の底面が露出する。パンプ 2 の露出した底面は、外部接続用電極として機能する。

【0011】そして、図 6 (c) に示すように、パンプ 2 の露出した底面に外部接続用端子としてスタッドパンプ 6 を形成して半導体装置が完成する。

【0012】図 7 は、従来の半導体装置の更に他の例を示す断面図である。図 7 に示す半導体装置は、半導体素子 1 は回路形成面が下を向いたフェイスダウンの状態に樹脂封止されており、半導体素子 1 の電極に形成された突起電極 1 a が半導体装置の外部接続用電極として機能する。すなわち、突起電極 1 a が形成された半導体素子 1 をフェイスダウンの状態に、図 3 (a) に示すような銅板 7 の銀メッキ 8 に接合し、封止樹脂 5 により封止してから銅板 7 及び銀メッキ 8 を除去する。そして、突起電極 1 a の露出面にスタッドパンプ 6 を形成する。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】上述の従来の製造方法による半導体装置では、製造工程中でパンプ 2 又は突起電極 1 a が銀メッキに対して接合される。銀メッキは溶解工程においてエッチング液により溶解されて除去されるが、パンプ 2 又は突起電極 1 a の接合によりパンプ 2 又は突起電極 1 a の材料と銀とが混合した部分はエッチング液では除去することができない。

【0014】すなわち、パンプ 2 または突起電極 1 a は、一般に金 (Au) により形成されるが、金 (Au) と銀 (Ag) とが固溶接合した部分は、アルカリ性エッチング液では完全に溶解することができない。したがって、溶解工程が終了した時点で、パンプ 2 又は突起電極 1 a の露出部分の特に中央部分に、金と銀とが固溶接合した部分が残っていることになる。接合 (ワイヤボンディング) の条件によっては、露出部分の周辺部にまで金と銀との固溶接合部分が残る場合もある。

【0015】このように、金と銀との固溶接合部分に対してスタッドパンプ 6 を接合すると、銀の成分が接合条件を悪化させ、接合不良を起こすおそれがあり、半導体装置の信頼性が損なわれるという問題がある。

【0016】本発明は上記の点に鑑みてなされたものであり、固溶接合部分が存在しない電極の露出面に対してスタッドパンプを形成することにより、スタッドパンプを良好に接合することのできる半導体装置及びその製造方法を提供することを目的とする。

【0017】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するた

めに本発明では、次に述べる各手段を講じたことを特徴とするものである。

【0018】請求項 1 記載の発明は、半導体素子と、該半導体素子を封止する封止樹脂と、該封止樹脂中に埋め込まれ、該封止樹脂の表面に露出した露出面を有し、前記半導体素子の電極に電氣的に接続された導電部材と、該導電部材の露出面に接合され、外部接続用端子として機能する突起電極とを有する半導体装置であって、前記導電部材の露出面は研磨された面であることを特徴とするものである。請求項 2 記載の発明は、請求項 1 記載の半導体装置であって、前記導電部材はボンディングワイヤの先端に形成されるボールであることを特徴とするものである。

【0019】請求項 3 記載の発明は、請求項 1 記載の半導体装置であって、前記導電部材は前記半導体素子の電極上に形成された突起端子であることを特徴とするものである。

【0020】請求項 4 記載の発明は、半導体装置の製造方法であって、半導体素子及と該半導体素子の電極に電氣的に接続された導電部材とを、フレーム上において封止樹脂により封止する封止工程と、該フレームを該封止樹脂から除去する除去工程と、前記封止樹脂の表面に露出している前記導電部材の露出面を前記封止樹脂ごと研磨する研磨工程と、研磨された前記導電部材の露出面上に突起電極を形成する突起電極形成工程とを有することを特徴とするものである。上記した各手段は、次のように作用する。

【0021】請求項 1 及び 4 記載の発明によれば、導電部材の露出面は研磨されることにより所定の厚みだけ除去される。導電部材としては一般に金 (Au) が用いられる。また、製造工程において導電部材を配置するためのフレームには銀 (Ag) メッキが施される。したがって、導電部材とフレームとの接合部分には金と銀との固溶接合部分が形成されるが、導電部材の露出面における固溶接合部分は研磨により除去されて導電部材のみが露出する。したがって、突起電極の接合は導電部材 (金) のみが露出している研磨面に対して行われるため、確実な接合を行うことができ、半導体装置の信頼性が向上する。また、露出面の研磨時には封止樹脂も共に研磨されるため、半導体装置の厚みが減少し、薄型化が達成される。さらに、導電部材の露出面を研磨することにより研磨された露出面の面積が増大し、突起電極の接合の際に接合位置にばらつきが生じても、確実に接合することができる。

【0022】請求項 2 記載の発明によれば、導電部材がボンディングワイヤの先端のボールであるため、導電部材と半導体素子の電極との接続を容易に行うことができる。請求項 3 記載の発明によれば、導電部材が半導体素子の電極上に形成された突起電極であるため、半導体素子の電極と導電部材とを接続する手段が不要となり半導

体装置を小型化することができる。

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態について図面と共に説明する。

【0023】図8は本発明の一実施の形態による半導体装置の断面図である。図8において図1に示す構成部品と同等な部品には同じ符号を付す。

【0024】図8に示す半導体装置は、半導体素子1は回路形成面が上を向いたフェイスアップの状態で配置された半導体素子1を有する。半導体素子1の電極は、半導体素子1の周囲に配置された導電部材としてのボール又はバンプ2に対してボンディングワイヤ3により接続されている。ボンディングワイヤ3を接続するには、まずボンディングワイヤ3の先端にボール又はバンプ2を形成し（ファーストボンディング）、ボール又はバンプ2からボンディングワイヤ3を繰り出して、他端を半導体装置1の電極に接続する（セカンドボンディング）。

【0025】半導体素子1は素子固定用樹脂4の上に固定されており、半導体素子1、ボール又はバンプ2及びボンディングワイヤ3は封止樹脂5により封止されている。ボール又はバンプ2の封止樹脂5から露出した面にはスタッドバンプ（突起電極）6が形成され、これが半導体装置の外部接続端子として機能する。

【0026】図9は図8に示すボール又はバンプ2及びスタッドバンプ6の拡大断面図である。ボール又はバンプ2は全体が封止樹脂5の中に埋め込まれており、その底面（露出面）2aだけが封止樹脂5から露出している。そして、ボール又はバンプ2の底面にスタッドバンプ6が形成されている。

【0027】以上の構成の半導体装置において、ボール又はバンプ2の底面2aは研磨された面である。すなわち、スタッドバンプ6を形成する前に、ボール又はバンプ2の底面2aを研磨している。すなわち、封止樹脂5の底面5aを研磨することにより、封止樹脂5（及び素子固定用樹脂4）と共にボール又はバンプ2を研磨している。したがって、スタッドバンプ6が形成されるボール又はバンプ2の底面（露出面）2aは研磨された面である。このように、ボール又はバンプ2の底面2aを研磨する理由について以下に説明する。

【0028】まず、図8に示す半導体装置の製造工程について図10を参照しながら説明する。

【0029】図8に示す半導体装置を製造するには、まず、半導体素子1が載置されるフレームとして銅板7を準備し、表面に銀（Ag）メッキ8を施しておく。そして、図10（a）に示すように、半導体素子1を素子固定用樹脂4により銅板7の銀メッキ8上に固定し、銀メッキ8上の所定の位置にボール又はバンプ2を形成する。そして、ボール又はバンプ2から延出するボンディングワイヤ3を半導体素子1の電極に接続する。その後、フレーム（銅板）7上で、半導体素子1、バンプ2及びボンディングワイヤ3を封止樹脂5により封止す

る。この状態では、封止樹脂5に銅板7が付着した状態である。

【0030】次に、図10（b）に示すように、銅板7及び銀メッキ8を除去するために溶解工程が行われる。溶解工程では、銅板7をエッチング液により溶解して完全に除去してしまう。この際、銀メッキ8もエッチング液により溶解して除去する。銅板7及び銀メッキ8が除去されることにより、銀メッキ8上に形成されていたボール又はバンプ2の底面が露出する。したがって、この時点で露出しているボール又はバンプ2の底面は、銀メッキ8と接合されていた面である。

【0031】なお、銅板7及び銀メッキ8を除去するには、エッチング液で溶解する方法に限らず、銅板7を封止樹脂5から強制的に引き剥がす方法であってもよい。

【0032】続いて、図10（c）に示すように、銅板7及び銀メッキ8が除去された状態の封止樹脂5は研磨工程にかけられる。研磨工程では、封止樹脂5の底面5a、すなわち銅板7が付着していた面が研磨される。研磨方法としては、一般に半導体チップを研磨するために用いられる方法が用いられるため、その説明は省略する。研磨工程において、封止樹脂5及び素子固定用樹脂4と共に、ボール又はバンプ2が所定の厚さ分だけ研磨される。

【0033】その後、図10（d）に示すように、ボール又はバンプ2の研磨された底面2aに外部接続用端子としてスタッドバンプ6を形成して本実施の形態による半導体装置が完成する。

【0034】上述の研磨工程において、ボール又はスタッド2の研磨は、露出面に存在する金と銀との固溶接合部分を除去する目的で行われる。図11はボール又はスタッド2の研磨前及び研磨後の側面図であり、図12はボール又はスタッド2の研磨前及び研磨後の底面図である。

【0035】図11に示すように、研磨前のボール又はスタッド2は、その一部がフレームに対して押圧されて平面となった上下に押し潰された球のような形状である。このようなボール又はスタッド2を、略半球状となるまで研磨する。例えば、ボール又はバンプ2の直径を80μmとすると、研磨により除去する部分の厚みは10μm～40μmとなる。研磨により除去する部分の厚みは、ボール又はバンプ2の大きさにより異なるが、研磨後のボール又はバンプ2の直径が最大となるまで研磨することが好ましい。

【0036】ボール又はスタッド2が研磨されると、図12に示すように、研磨前の底面（露出面）2aにおける金と銀の固溶接合部分は除去され、露出面（研磨面）はボール又はスタッド2の材料である金のみが露出した状態となる。このような金のみ面には、スタッドバンプ6を確実に接合することができ、スタッドバンプ6の接合不良が防止されるため、半導体装置の信頼性を向上

することができる。

【0037】また、ボール又はバンプ2を研磨する際に、封止樹脂5及び素子固定用樹脂4も研磨される。これにより、封止樹脂の厚みが減少し、結果として半導体装置の厚みも減少される。したがって、半導体装置の薄型化も達成される。

【0038】さらに、図11及び12に示すように、研磨によりボール又はバンプの底面2aの直径Dが増大し、スタッドバンプ6を接合する面積が増大する。したがって、スタッドバンプ6の位置が多少ばらついても、スタッドバンプ6を確実にボール又はバンプの底面2a上に配置することができ、確実な接合を行うことができる。

【0039】図13は本実施の形態による半導体装置の他の例を示す断面図である。図13に示す半導体装置は、基本的に図8に示す半導体装置と同様な構成であるが、ボンディングワイヤ3の接続法が異なる。すなわち、ボール又はバンプ2は単独で形成され、このボール又はバンプ2と半導体素子1の電極との間をボンディングワイヤで接続している。なお、図14は図13に示すボール又はバンプ2及びスタッドバンプ6の拡大図である。

【0040】図15は図13に示す半導体装置の製造工程を示す図である。図15に示す製造工程は図10に示す製造工程と同様であり、詳細な説明は省略する。図15に示す製造工程においても、図15(c)に示す研磨工程が加えられており、ボール又はバンプ2の底面2aの研磨が行われる。

【0041】図16は本実施の形態による半導体装置の他の例を示す断面図である。図16に示す半導体装置は、回路形成面が下を向いたフェイスダウンの状態では、半導体素子1が樹脂封止されており、半導体素子1の電極に形成された突起電極1aが半導体装置の外部接続用電極として機能する。すなわち、突起電極1aが形成された半導体素子1をフェイスダウンの状態では、図10

(a)に示すような銅板7の銀メッキ8に接合し、封止樹脂5により封止してから銅板7及び銀メッキ8を除去する。そして、突起電極1aの露出面にスタッドバンプ6を形成する。

【0042】図16に示す半導体装置の製造工程においても、銅板7及び銀メッキ8が除去された後に突起電極1aの露出面を研磨している。これにより、上述の図8に示す半導体装置と同様な効果を得ることができる。

【0043】図17は本実施の形態による半導体装置の更に他の例を示す断面図である。図17に示す半導体装置は、基本的に図16に示す半導体装置と同じ構成であるが、半導体素子1の背面が露出していることが異なる。すなわち、図17に示す半導体装置では、半導体素子1がフェイスダウンの状態では配置されているため、半導体素子1の背面は上に向いており、背面を封止樹脂で

封止する必要はない。したがって、半導体素子1は背面が露出した状態で樹脂封止されている。これにより、半導体装置の厚みを更に減少することができる。

【発明の効果】上述の如く本発明によれば、次に述べる種々の効果を実現することができる。請求項1及び4記載の発明によれば、導電部材の露出面は研磨されることにより所定の厚みだけ除去される。導電部材としては一般に金(Au)が用いられる。また、製造工程において導電部材を配置するためのフレームには銀(Ag)メッキが施される。したがって、導電部材とフレームとの接合部分には金と銀との固溶接合部分が形成されるが、導電部材の露出面における固溶接合部分は研磨により除去されて導電部材のみが露出する。したがって、突起電極の接合は導電部材(金)のみが露出している研磨面に対して行われるため、確実な接合を行うことができ、半導体装置の信頼性が向上する。また、露出面の研磨時には封止樹脂も共に研磨されるため、半導体装置の厚みが減少し、薄型化が達成される。さらに、導電部材の露出面を研磨することにより研磨された露出面の面積が増大し、突起電極の接合の際に接合位置にばらつきが生じても、確実に接合することができる。

【0044】請求項2記載の発明によれば、導電部材がボンディングワイヤの先端のボールであるため、導電部材と半導体素子の電極との接続を容易に行うことができる。請求項3記載の発明によれば、導電部材が半導体素子の電極上に形成された突起電極であるため、半導体素子の電極と導電部材とを接続する手段が不要となり、半導体装置を小型化することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】外部接続端子としてスタッドバンプが形成された従来の半導体装置の断面図である。

【図2】図1に示すバンプ及びスタッドバンプの拡大断面図である。

【図3】図1に示す従来の半導体装置の製造工程を説明するための図である。

【図4】従来の半導体装置の他の例を示す断面図である。

【図5】図4に示すバンプ及びスタッドバンプの拡大断面図である。

【図6】図4に示す従来の半導体装置の製造工程を説明するための図である。

【図7】従来の半導体装置の更に他の例を示す断面図である。

【図8】本発明の一実施の形態による半導体装置の断面図である。

【図9】図8に示すボール又はバンプ及びスタッドバンプの拡大断面図である。

【図10】図8に示す半導体装置の製造工程を説明するための図である。

【図11】ボール又はバンプの研磨前及び研磨後の状態

10

20

30

40

50

を示す側面図である。

【図12】ボール又はバンプの研磨前及び研磨後の底面図である。

【図13】本発明の実施の形態による半導体装置の他の例を示す断面図である。

【図14】図13に示すボール又はバンプ及びスタッドバンプの拡大断面図である。

【図15】図13に示す半導体装置の製造工程を示す図である。

【図16】本発明の実施の形態による半導体装置の他の例を示す断面図である。

【図17】本発明の実施の形態による半導体装置の更に他の例を示す断面図である。

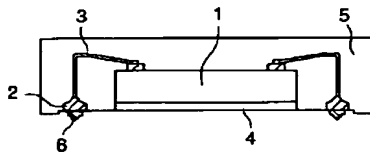
*

*【符号の説明】

- 1 半導体素子
- 1a 突起電極
- 2 ボール又はバンプ
- 2a 底面
- 3 ボンディングワイヤ
- 4 素子固定用樹脂
- 5 封止樹脂
- 5a 底面
- 6 スタッドバンプ
- 7 銅板
- 8 銀メッキ

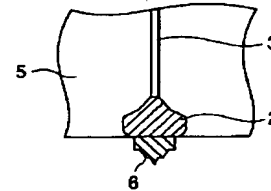
【図1】

外部接続端子としてスタッドバンプが形成された従来の半導体装置の断面図



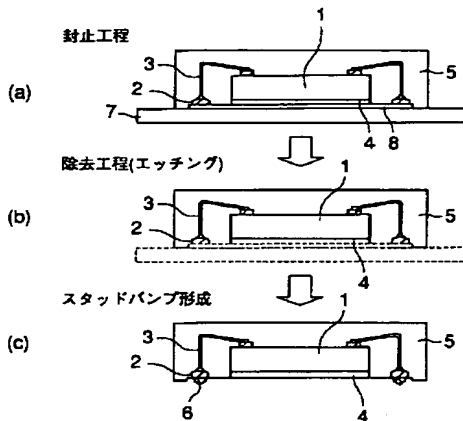
【図2】

図1に示すバンプ及びスタッドバンプの拡大断面図



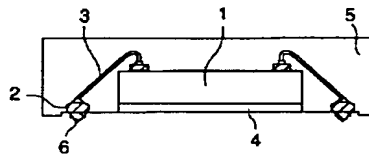
【図3】

図1に示す従来の半導体装置の製造工程を説明するための図



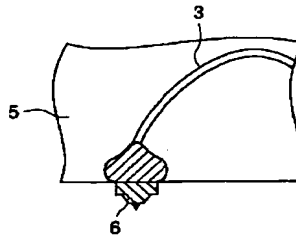
【図4】

従来の半導体装置の他の例を示す断面図



【図5】

図4に示すバンプ及びスタッドバンプの拡大断面図

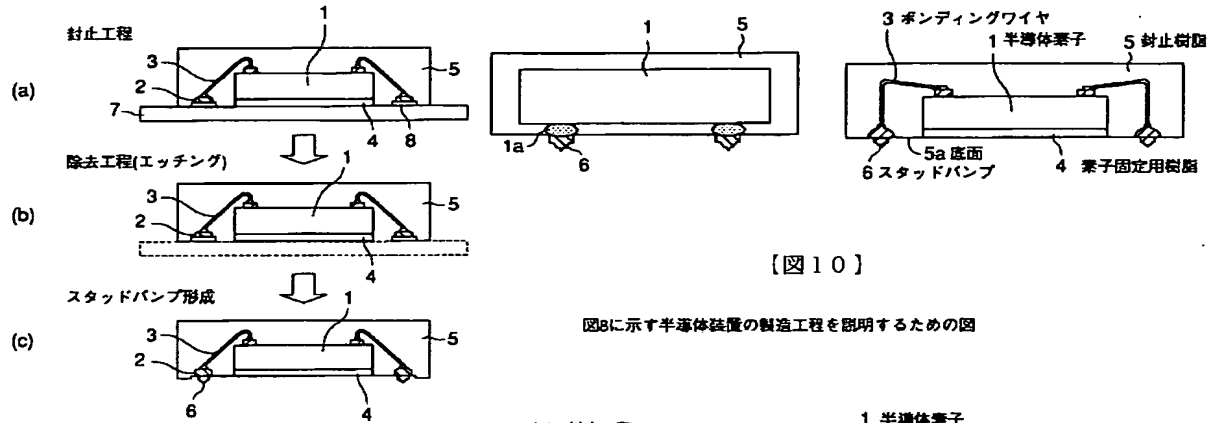


【図6】

【図7】

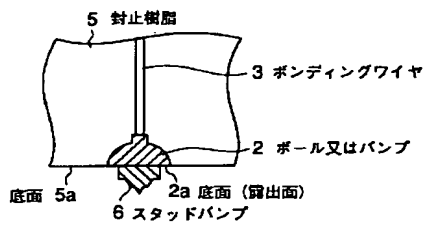
【図8】

図4に示す従来の半導体装置の製造工程を説明するための図 従来の半導体装置の更に他の例を示す断面図 本発明の一実施の形態による半導体装置の断面図



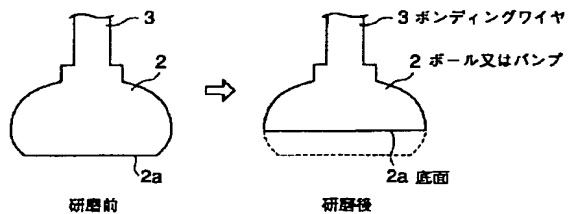
【図9】

図8に示すボールまたはバンプ及びスタッドバンプの拡大断面図



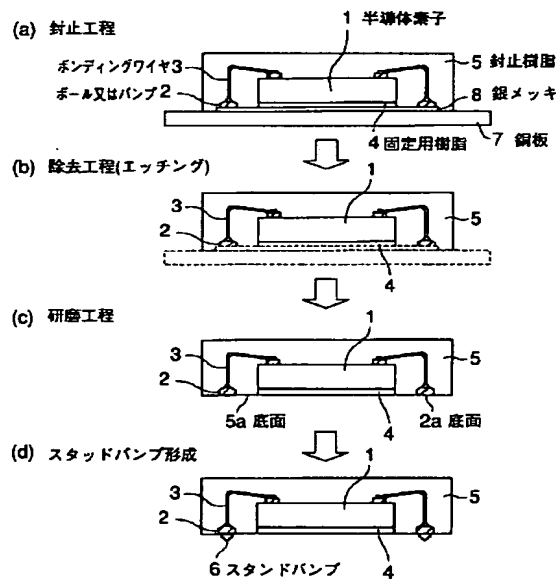
【図11】

ボール又はバンプの研磨前及び研磨後の状態を示す側面図



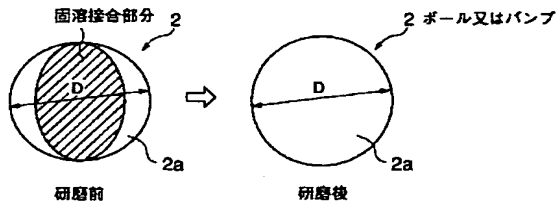
【図10】

図8に示す半導体装置の製造工程を説明するための図



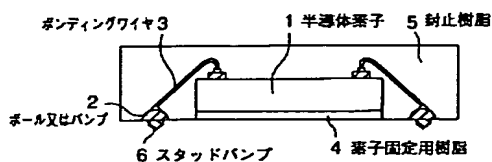
【図12】

ボール又はバンプの研磨前及び研磨後の底面図



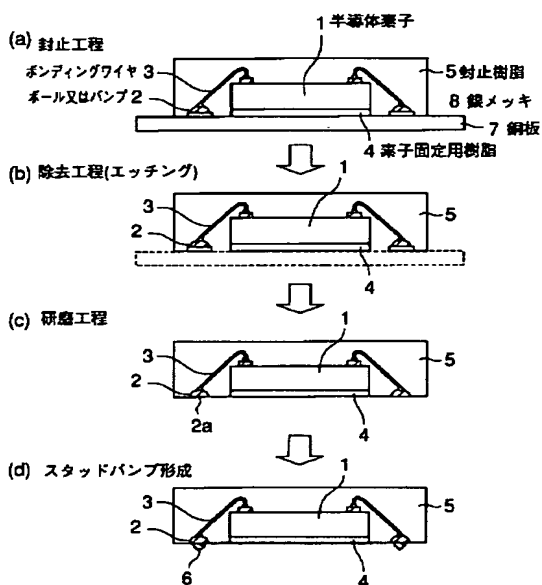
【図13】

本発明の実施の形態による半導体装置の他の例を示す断面図



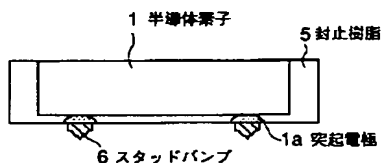
【図15】

図13に示す半導体装置の製造工程を示す図



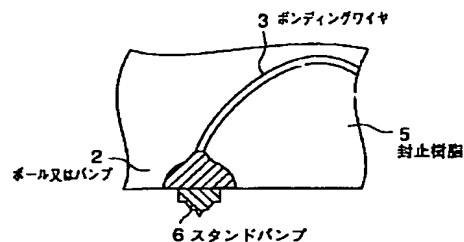
【図17】

本発明の実施の形態による半導体装置の更に他の例を示す断面図



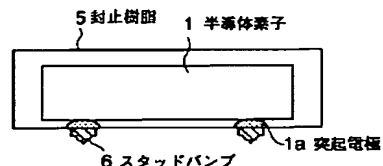
【図14】

図13に示すボール又はバンプ及びスタッドバンプの拡大断面図



【図16】

本発明の実施の形態による半導体装置の他の例を示す断面図



フロントページの続き

(72)発明者 浦郷 和幸
 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
 1号 富士通株式会社内